(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0113482
(43) 공개일자 2018년10월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B25J 9/00 (2006.01) *B25J 19/00* (2006.01)
B25J 19/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B25J 9/0009 (2013.01)
B25J 19/005 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0119153(분할)
(22) 출원일자 2018년10월05일
심사청구일자 2018년10월05일
(62) 원출원 특허 10-2018-0092069
원출원일자 2018년08월07일
심사청구일자 2018년08월07일

(71) 출원인
(주)한국미래기술
경기도 군포시 공단로140번길 68 ,3층(당정동)
(72) 발명자
임현국
대구광역시 서구 달서천로65길 8 (비산동)
김병덕
경기도 여주시 점동면 관한리 198번지
(74) 대리인
특허법인 신세기

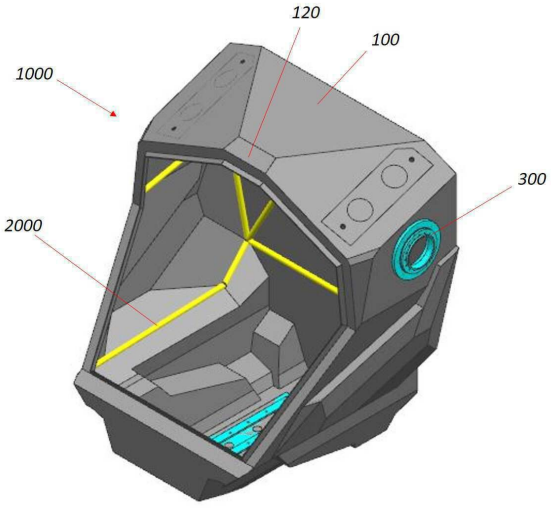
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 **탑승형 로봇의 칵핏**

(57) 요 약

탑승자의 탑승공간을 형성하는 다면체 형상이며, 다면체 형상은 복합재층을 포함하는 복수의 레이어로 구성되고, 후면부에는 로봇의 상지 또는 하지의 액추에이터를 제어하기 위한 복수의 제어 보드와 고전압배터리가 장착된 칵핏몸체; 칵핏몸체를 이루는 다면체 형상의 모서리를 따라 마련되고, 다면체의 각각의 면의 테두리를 따라 마련됨으로써 복수의 닫힌 형상의 평면을 구성하는 보강파이프; 및 칵핏몸체의 후면부에 결합되어 제어 보드와 고전압배터리의 후방을 보호하는 커버;를 포함하는 탑승형 로봇의 칵핏이 소개된다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
B25J 19/06 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

탑승자의 탑승공간을 형성하는 다면체 형상이며, 다면체 형상은 복합재층을 포함하는 복수의 레이어로 구성되고, 후면부에는 로봇의 상지 또는 하지의 액추에이터를 제어하기 위한 복수의 제어 보드가 장착되고, 고전압배터리가 플로어에 안착된 캑핏몸체;

캑핏몸체를 이루는 다면체 형상의 모서리를 따라 마련되고, 다면체의 각각의 면의 테두리를 따라 마련됨으로써 복수의 닫힌 형상의 평면을 구성하는 보강파이프; 및

캑핏몸체의 후면부에 결합되어 제어 보드와 고전압배터리의 후방을 보호하는 커버;를 포함하는 탑승형 로봇의 캑핏.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

캑핏몸체는 상면부, 하면부, 전면부, 후면부 및 양측면부로 구성되고, 전면부는 개방되어 전면부를 통해 탑승자가 승하차하는 것을 특징으로 하는 탑승형 로봇의 캑핏.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

캑핏몸체 후면부에는 제어 보드의 하방으로 관통홀이 형성되고, 관통홀을 통해 로봇의 구동을 위한 고전압배터리가 수납 또는 인출되는 것을 특징으로 하는 탑승형 로봇의 캑핏.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

고전압배터리는 관통홀을 통해 수납시 캑핏몸체의 플로어에 안착되는 것을 특징으로 하는 탑승형 로봇의 캑핏.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

캑핏몸체의 플로어에는 고전압배터리의 상부를 가로지르는 지지프레임이 설치되고, 지지프레임의 상부에 탑승자의 좌석이 설치된 것을 특징으로 하는 탑승형 로봇의 캑핏.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

캑핏몸체의 하면부에는 하방으로 돌출된 만입공간이 형성되고 만입공간에 고전압배터리가 설치되며 지지프레임은 만입공간의 상부를 가로지르도록 설치되고 하면부의 테두리에 보강파이프가 설치된 것을 특징으로 하는 탑승형 로봇의 캑핏.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

만입공간의 상부에는 외측으로 벌어지는 경사면이 형성되고, 지지프레임은 경사면에 단부가 결합된 것을 특징으로 하는 탑승형 로봇의 캑핏.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 보강파이프를 인서트하여 구조적인 안정성을 이루고 무게배분을 고려하며 제어기와 배선의 내구성을 확보할 수 있도록 하는 탑승형 로봇의 칵핏에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 대형 탑승 로봇의 경우 칵핏의 내부에 탑승자가 탑승함으로써 안정성이 매우 중요하다. 또한, 칵핏을 중심으로 로봇의 상지와 하지가 부착되는 만큼, 칵핏 자체의 구조적인 내구성이 필요하다.

[0004] 한편, 대형 로봇의 경우 크기가 크고 무거워 경량화가 매우 필요하며, 이에 따라 탄소섬유 등을 이용한 복합재를 통해 칵핏을 설계할 수 있다. 그러나 복합재 패널의 경우 탄성이 존재하기에 고하중의 중량물을 장착할 경우 처짐 현상이 발생되고, 탄성을 줄이는 경우에는 반대로 취성이 높아져 구조적인 설계를 통하여 탄성과 안정성을 모두 확보하는 것이 필요하다.

[0005] 그리고, 대형 탑승 로봇은 고전압배터리가 탑재될 경우 배터리의 무게를 고려한 하중 설계가 잘 되어야 로봇의 안정성과 제어성을 확보하기 쉽고, 각종 제어기들을 탑재함에 있어 배선 등의 레이아웃이 잘 되어야 로봇의 강건성이 확보된다.

[0006] 상기의 배경기술로서 설명된 사항들은 본 발명의 배경에 대한 이해 증진을 위한 것일 뿐, 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에게 이미 알려진 종래기술에 해당함을 인정하는 것으로 받아들여져서는 안 될 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) KR 10-0600032 B1

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 보강파이프를 인서트하여 구조적인 안정성을 이루고 무게배분을 고려하며 제어기와 배선의 내구성을 확보할 수 있도록 하는 탑승형 로봇의 칵핏을 제공하고자 함이다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 탑승형 로봇의 칵핏은, 탑승자의 탑승공간을 형성하는 다면체 형상이며, 다면체 형상은 복합재층을 포함하는 복수의 레이어로 구성되고, 후면부에는 로봇의 상지 또는 하지의 액추에이터를 제어하기 위한 복수의 제어 보드와 고전압배터리가 장착된 칵핏몸체; 칵핏몸체를 이루는 다면체 형상의 모서리를 따라 마련되고, 다면체의 각각의 면의 테두리를 따라 마련됨으로써 복수의 닫힌 형상의 평면을 구성하는 보강파이프; 및 칵핏몸체의 후면부에 결합되어 제어 보드와 고전압배터리의 후방을 보호하는 커버;를 포함한다.

[0012] 칵핏몸체는 제1레이어부와 보강파이프 및 제2레이어부로 구성되고, 복합재층을 포함하는 복수의 레이어로 구성된 제1레이어부에 보강파이프가 안착되며 제1레이어부와 보강파이프가 이루는 양측 모서리에 각각 지지부가 결합되고, 복합재층을 포함하는 복수의 레이어로 구성된 제2레이어부가 제1레이어부, 보강파이프 및 지지부를 함께 덮는 형상으로 결합된 것을 특징으로 한다.

[0013] 칵핏몸체는 상면부, 하면부, 전면부, 후면부 및 양측면부로 구성되고, 전면부는 개방되어 전면부를 통해 탑승자

가 승하차하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 칵핏몸체 후면부에는 제어 보드의 하방으로 관통홀이 형성되고, 관통홀을 통해 로봇의 구동을 위한 고전압배터리가 수납 또는 인출되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 고전압배터리는 관통홀을 통해 수납시 칵핏몸체의 플로어에 안착되는 것을 특징으로 한다.

[0016] 칵핏몸체의 플로어에는 고전압배터리의 상부를 가로지르는 지지프레임이 설치되고, 지지프레임의 상부에 탑승자의 좌석이 설치된 것을 특징으로 한다.

[0017] 칵핏몸체의 하면부에는 하방으로 돌출된 만입공간이 형성되고 만입공간에 고전압배터리가 설치되며 지지프레임은 만입공간의 상부를 가로지르도록 설치되고 하면부의 테두리에 보강파이프가 설치된 것을 특징으로 한다.

[0018] 만입공간의 상부에는 외측으로 벌어지는 경사면이 형성되고, 지지프레임은 경사면에 단부가 결합된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0020] 본 발명의 탑승형 로봇의 칵핏에 따르면, 보강파이프를 인서트하여 구조적인 안정성을 이루고 무게배분을 고려하며 제어기와 배선의 내구성을 확보할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1 내지 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 탑승형 로봇의 칵핏과 보강파이프의 구조에 관한 도면.

도 5 내지 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 탑승형 로봇의 칵핏에 설치되는 부품들에 관한 도면.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 탑승형 로봇의 칵핏에 보강파이프가 설치된 구조를 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 도 1 내지 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 탑승형 로봇의 칵핏과 보강파이프의 구조에 관한 도면이고, 도 5 내지 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 탑승형 로봇의 칵핏에 설치되는 부품들에 관한 도면이며, 도 관통홀(530)은 본 발명의 일 실시예에 따른 탑승형 로봇의 칵핏에 보강파이프가 설치된 구조를 나타낸 도면이다.

[0024] 도 1은 본 발명에 따른 탑승형 로봇의 칵핏의 사시도이고, 도 2는 보강파이프(2000)가 나타난 투과도이다. 본 발명의 로봇의 칵핏은, 탑승자의 탑승공간을 형성하는 다면체 형상이며, 다면체 형상은 복합재층을 포함하는 복수의 레이어로 구성된 칵핏몸체(1000); 칵핏몸체(1000)를 이루는 다면체 형상의 모서리를 따라 마련되고, 다면체의 각각의 면의 테두리를 따라 마련됨으로써 복수의 닫힌 형상의 평면을 구성하는 보강파이프(2000); 및 칵핏몸체(1000)의 상면부(100) 상에 형성되며, 보강파이프(2000)를 통해 테두리가 형성되어 상면부(100) 내에 별도의 다각형 형상을 이루고, 다각형 형상의 모서리는 보강파이프(2000)를 통해 칵핏몸체(1000)의 상면부(100) 테두리를 이루는 보강파이프(2000)와 연결되어 상면부(100)에 집중되는 응력을 분산하는 분산부(120);를 포함한다.

[0025] 본 발명의 로봇의 칵핏은 높이 5m 정도의 대형 탑승 로봇에 사용되는 것으로서, 로봇의 상지와 하지가 설치되고, 내부에는 탑승자가 탑승하는 좌석과 조종기 등이 탑재된다. 그리고 로봇의 상지와 하지에 설치되는 각각의 액추에이터를 제어하기 위한 제어기가 모두 칵핏에 집중되어 설치되고, 이로부터 배선만이 각각의 필요한 액추에이터로 나아가게 됨에 따라 배선은 간단하고 내구성이 높아지지만, 그만큼 중량이 무거워지고, 그에 따라 경량화가 필요한 지점이기도 하다.

[0026] 칵핏의 경량화를 위해 소재로는 복합재를 사용할 수 있지만, 내부에 탑승 공간이 형성된 껍데기 형상으로써 상지와 하지가 부착될 경우, 특히 상지의 무게를 감당해야 하는 문제가 있다. 복합재의 경우 탄성을 높일 경우 휨이나 처짐이 발생하는 문제가 있고, 탄성을 줄이고 강도를 높일 경우 취성이 높아지는 문제가 있다. 따라서, 적절한 탄성을 유지하여야 하중을 견딜 수 있으며, 탄성을 구비하더라도 구조적으로 하중을 견딜 수 있는 뼈대 설계가 뒷받침되어야 한다.

[0027] 본 발명의 로봇의 칵핏은 이러한 복합재의 탄성을 유지하면서도 동시에 구조적인 설계를 통하여 칵핏의 처짐을

극복할 수 있는 방안으로써, 칵핏은 기본적으로 탑승자의 탑승공간을 형성하는 다면체 형상이며, 다면체 형상은 복합재층을 포함하는 복수의 레이어로 구성된 칵핏몸체(1000)를 기본으로 한다. 칵핏몸체(1000)는 복수의 면으로 구성된 다면체이고 다면체를 통해 내부에 탑승공간을 확보한다. 그리고 그러한 다면체는 모두 탄소섬유 등의 복합재 재질로 구성되도록 한다. 이를 통해 부피가 큰 칵핏몸체(1000)를 경량화할 수 있고, 로봇에서 가장 상부에 해당하는 칵핏몸체(1000) 지점을 최대한 경량화함으로써 로봇의 동역학적인 안정성을 확보한다. 더욱이, 칵핏몸체(1000)가 경량화됨에 따라 내부에 탑승자가 탑승하더라도 상부의 질량을 작게 가져갈 수 있어 로봇의 보행이나 거동시 요잉 현상 등을 줄일 수 있다.

[0028] 다만, 칵핏의 양측에는 상지가 설치되고 양측에서 하방으로 당겨지는 하중이 작용하는바, 칵핏은 다면체를 지탱하는 구조적인 설계가 뒷받침되어야 처짐 등의 현상이 방지될 수 있다.

[0029] 이를 위해 본 발명에서는 칵핏몸체(1000)를 이루는 다면체 형상의 모서리를 따라 보강파이프(2000)가 마련되고, 보강파이프(2000)는 다면체의 각각의 면의 테두리를 따라 마련됨으로써 복수의 닫힌 형상의 평면을 구성하도록 한다. 도 2는 보강파이프(2000)가 설치된 칵핏의 투과도로써, 이와 같이 칵핏 자체가 다면체로 성형되고, 그 다면체의 면을 이루는 각 테두리는 보강파이프(2000)가 결합되어 보강파이프(2000)를 통해 각각의 면의 테두리에서 닫힌 도형을 이루도록 함으로써 다면체의 칵핏이 각각의 면의 형상을 쉽게 유지하도록 한다. 또한 각각의 면은 서로 보강파이프(2000)를 통해 연결되도록 함으로써 일측의 면에 작용하는 하중이 각각의 보강파이프(2000)를 타고 전체적인 칵핏의 테두리로 분산되도록 하는 것이다.

[0030] 특히, 칵핏몸체(1000)의 상면부(100) 상에는 분산부(120)가 형성되며, 분산부(120)는 보강파이프(2120)를 통해 테두리가 형성되어 상면부(100) 내에 별도의 다각형 형상을 이루고, 다각형 형상의 모서리는 보강파이프(2140)를 통해 칵핏몸체(1000)의 상면부(100) 테두리를 이루는 보강파이프(2100)와 연결되어 상면부(100)에 집중되는 응력을 분산하도록 한다. 즉, 칵핏의 양측에는 무거운 상지가 결합되고 이로 인해 칵핏의 상면부(100)는 양측으로 당겨지는 하중을 받으며 휘어지게 된다. 특히, 칵핏의 후면부에 관통홀(530)을 형성하고 배터리를 수납하는 만큼, 상면부(100)에 가해지는 하중은 후면부를 통해서도 견디기 어려운 구조를 갖는다. 이에 따라 상면부(100)가 양측에서 당겨지며 주저앉는 형상이 발생되는바, 상면부(100) 내부에 또 다른 별도의 폐 도형을 보강파이프(2120)로 이루고, 그 폐 도형을 보강파이프(2140)를 통해 상면부(100)와 연결토록 함으로써 마치 거미줄과 같은 형상으로 강성을 확보하는 것이다. 이러한 효과는 실제 시험 제작을 통하여도 입증된 것으로서, 상면부(100)가 단순히 하나의 닫힌 도형인 경우보다 내부에 또 다른 닫힌 도형을 갖고 이를 대각선으로 연결함으로써 상면부(100)가 처지는 현상을 방지할 수 있다. 더욱 바람직하게는, 도시된 바와 같이 분산부(120)가 하나의 평면을 이루고, 나머지 상면부(100)는 분산부(120)와는 각도를 갖는 평면으로 형성함으로써 마치 지붕과 같은 모양으로 칵핏의 상부를 설계할 경우 양측에서 당겨지는 하중에 매우 견고하게 견질 수 있게 된다.

[0031] 본 발명은 이러한 구조적인 설계를 통하여 복합재가 갖는 탄성으로 인한 처짐을 방지하고, 그와 동시에 적절한 탄성을 여전히 구비토록 함으로써 취성도 줄일 수 있는 효과가 있는 것이다.

[0033] 도 3은 보강파이프(2000)를 나타낸 사시도이고, 도 4는 이를 측면에서 바라본 도면이다. 분산부(120)는 상면부(100)의 전단 중앙에 배치되어 상면부(100)의 전방 모서리를 공유하고 후방에 위치하는 꼭지점에서 보강파이프(2140)를 통해 상면부(100)의 후방 모서리와 연결될 수 있다. 특히 분산부(120)는 사각형의 형상이며, 후방의 두 꼭지점에서 보강파이프(2140)가 서로 멀어지는 방향으로 사선으로 연장되어 상면부(100)의 후방 모서리와 연결될 수 있다. 즉, 분산부(120)가 사각형으로 형성됨으로써 양측에서의 하중을 효과적으로 분산하고, 후방으로는 사선으로 연장되어 상면부(100)와 연결됨으로써 하중을 방사형으로 효과적으로 분산할 수 있게 된다. 이에 따라 상면부(100) 전체에 고르게 하중이 분산되고, 이를 통해 칵핏 전체로써 하중을 고르게 분산토록 하게 된다.

[0034] 도 10은 이러한 칵핏몸체(1000)와 보강파이프(2000)가 결합되는 형태를 나타낸 단면도로써, 칵핏몸체(1000)는 제1레이어부(10)와 보강파이프(30) 및 제2레이어부(70)로 구성되고, 복합재층을 포함하는 복수의 레이어로 구성된 제1레이어부(10)에 보강파이프(30)가 안착되며 제1레이어부(10)와 보강파이프(30)가 이루는 양측 모서리에 각각 지지부(50)가 결합되고, 복합재층을 포함하는 복수의 레이어로 구성된 제2레이어부(70)가 제1레이어부(10), 보강파이프(30) 및 지지부(50)를 함께 덮는 형상으로 결합될 수 있다. 지지부(50)는 폼 재질로 구성되어 함침된 수지가 자연스럽게 흡수되며 경화되어 보강파이프(30)와 레이어(10,70)간에 예각이 아닌 둔각을 형성하고, 이를 통해 보강파이프(30)와 레이어(10,70)간의 박리 현상을 방지할 수 있게 된다.

[0036] 또한, 칵핏몸체(1000)는 상면부(100), 하면부, 전면부, 후면부 및 양측면부로 구성되고, 도 1과 같이 전면부는 개방되어 전면부를 통해 탑승자가 승하차할 수 있다. 이와 같이 칵핏의 전면부를 개방하더라도 앞서 살핀 보강파이프(2000)를 통한 구조적인 안정성을 통하여 하중을 유효하게 분산하여 견딜 수 있게 된다.

[0037] 또한, 칵핏의 양측면부에는 각각 로봇의 팔 모듈이 결합되는 팔 브라켓(300)이 마련되고, 도 5와 같이 팔 브라켓(300)은 팔 모듈이 관통하는 장착부(320)와 장착부(320)의 테두리를 따라 형성된 플랜지부(340)로 구성되며, 플랜지부(340)는 양측면부에 인서트될 수 있다. 구체적으로, 장착부(320)는 칵핏의 양측면부를 관통하고, 플랜지부(340)는 양측면부의 내측면에 전체 두께의 일부 두께가 매립되며 나머지 두께 부분은 칵핏 몸체의 내부 공간으로 노출될 수 있다. 이를 통해 팔 모듈을 효과적으로 설치할 수 있으며 이와 함께 팔 모듈의 무게로 인한 하중이 작용하더라도 플랜지부가 인서트됨으로써 장착부에서 하중을 효과적으로 견딜 수 있다. 아울러, 팔 브라켓(300)의 하방에는 도 4와 같이 양측면부를 가로지르는 보강파이프(2300)가 추가됨으로써 양측면부는 추가된 보강파이프(2300)를 기준으로 두 개의 닫힌 면으로 나뉠 수 있다. 이를 통해 장착부(320)에 하중이 작용하더라도 최소한의 면적으로 나누어 하중을 감당하도록 함으로써 해당 부분의 탄소섬유 패널에서 변형이 최소한도로 이루어지고, 주변의 추가되는 보강파이프(2300)를 통해 하중을 추가적으로 분산토록 하는 것이다.

[0039] 한편, 도 6과 같이, 칵핏몸체(1000) 후면부에는 로봇의 상지 또는 하지의 액추에이터를 제어하기 위한 복수의 제어 보드(520)가 장착될 수 있다. 구체적으로 제어보드(520)는 로봇 상지의 각 액추에이터를 작동하기 위한 드라이버와 인터페이스 보드 및 하지의 각 액추에이터를 작동하기 위한 드라이버와 인터페이스 보드로 구성된다. 이와 같이 제어 보드(520)를 칵핏 몸체에 통합함으로써 복잡한 배선 문제를 해결할 수 있고, 정비성을 용이하게 하며 배선의 길이를 최소화하여 통신 노이즈를 최소화할 수 있게 된다.

[0040] 또한, 칵핏몸체(1000) 후면부에는 도 6과 같이 제어 보드(520)의 하방으로 관통홀(530)이 형성되고, 관통홀(530)을 통해 로봇의 구동을 위한 고전압배터리(540)가 수납 또는 인출될 수 있다. 그리고 고전압배터리(540)는 관통홀(530)을 통해 수납시 칵핏몸체(1000)의 플로어에 안착될 수 있다. 이와 같이 무거운 고전압배터리(540)를 칵핏의 가장 아래쪽에 배치함으로써 칵핏 자체가 가볍고, 칵핏에서도 상부는 가볍고 하부가 무거워짐에 따라 요잉 현상 등을 극복할 수 있게 하는 것이다. 또한, 도 7과 같이 칵핏몸체(1000)의 후면부에는 커버(700)가 결합되어 제어 보드(520)와 고전압배터리(540)의 후방을 보호할 수 있다. 정비시 또는 배터리의 교체시에는 후방의 하나의 커버(700)만을 탈거한 후 정비함으로써 정비성도 확보할 수 있는 구조이다.

[0041] 아울러, 도 8과 같이, 칵핏몸체(1000)의 플로어에는 고전압배터리의 상부를 가로지르는 지지프레임(560)이 설치되고, 지지프레임(560)의 상부에 도 9와 같이 지지패널(570)이 설치된 후 지지패널(570)에 도 10과 같이 탑승자의 좌석(580)이 설치될 수 있다. 또한, 칵핏몸체(1000)의 하면부에는 하방으로 돌출된 만입공간이 형성되고 만입공간에 고전압배터리(540)가 설치되며 지지프레임(560)은 만입공간의 상부를 가로지르도록 설치되고 하면부의 테두리에 보강파이프(2000)가 설치될 수 있다. 이를 통해 칵핏의 가장 하단부를 무겁게 할 수 있어 제어 균형을 구조적으로 이루기 쉽게 하고, 또한 지지프레임(560)을 통해 하방부의 뒤틀림 강성을 확보하며 동시에 탑승자의 무게를 감당하고 하중을 사방으로 분산토록 한다. 탑승자와 배터리의 무게에 따른 하중의 이동으로 인한 칵핏의 뒤틀림은 칵핏 하면부의 테두리에 보강파이프(2000)를 설치함으로써 보강하고, 특히 만입공간의 상부에는 외측으로 벌어지는 경사면이 형성되고, 지지프레임(560)은 경사면에 단부가 결합될 수 있도록 함으로써 지지프레임(560)이 칵핏 하부의 뒤틀림을 충분히 지지하고 방지할 수 있도록 하는 것이다.

[0042] 이와 같은 본 발명의 탑승형 로봇의 칵핏에 따르면, 보강파이프(2000)를 인서트하여 구조적인 안정성을 이루고 무게배분을 고려하며 제어기와 배선의 내구성을 확보할 수 있다.

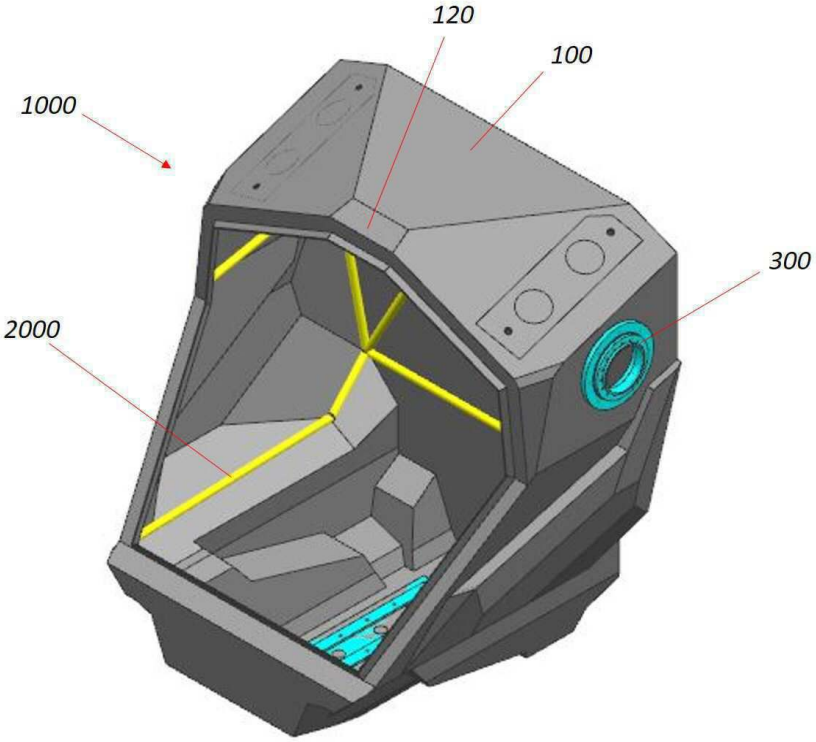
[0044] 본 발명의 특정한 실시예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 이하의 특허청구범위에 의해 제공되는 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 한도 내에서, 본 발명이 다양하게 개량 및 변화될 수 있다는 것은 당 업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명할 것이다.

부호의 설명

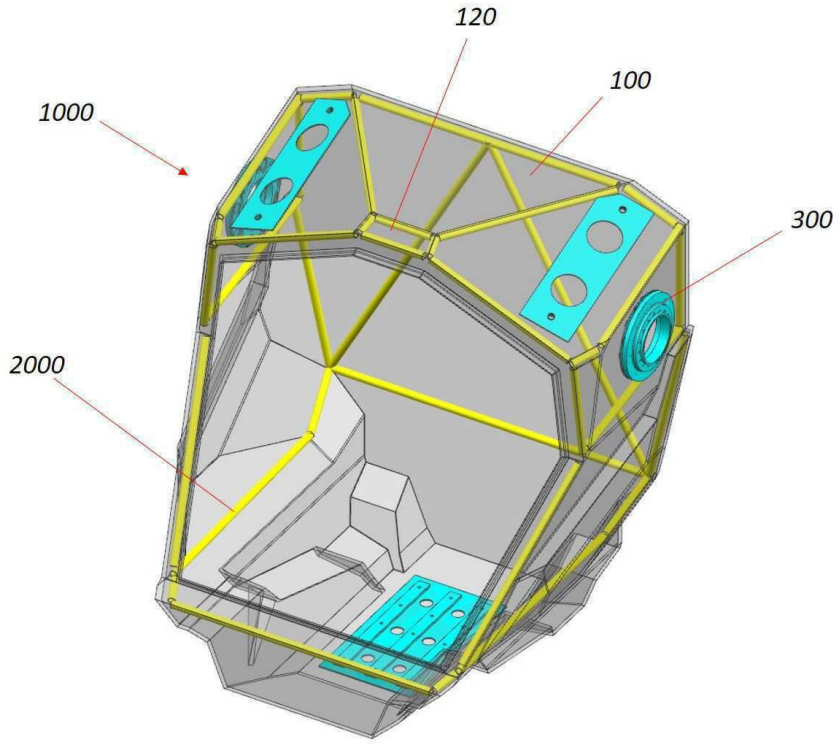
[0046] 1000 : 칵핏몸체 2000 : 보강파이프

도면

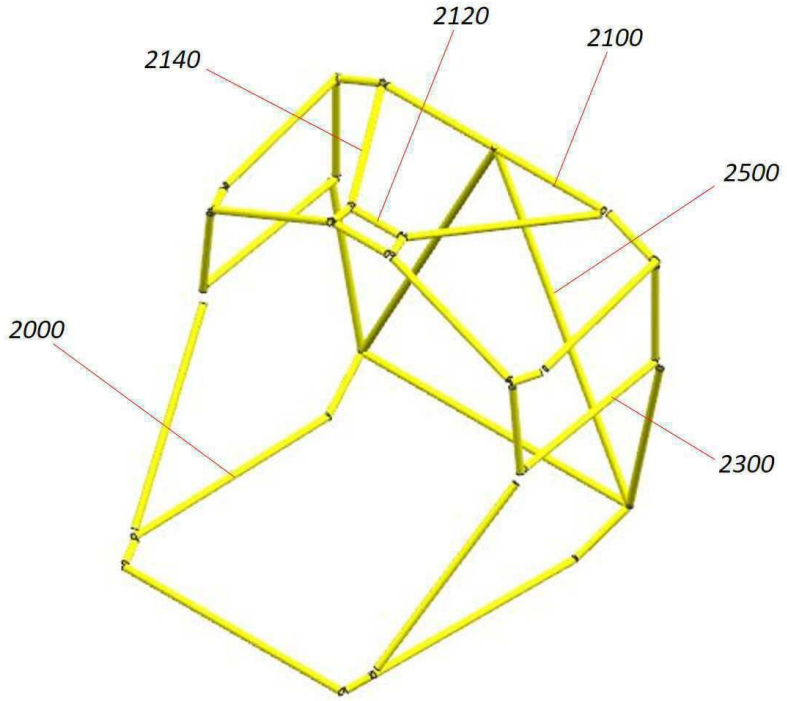
도면1



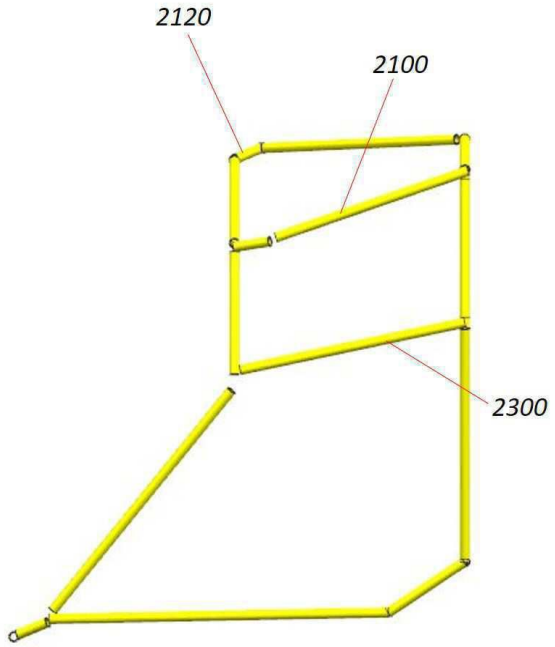
도면2



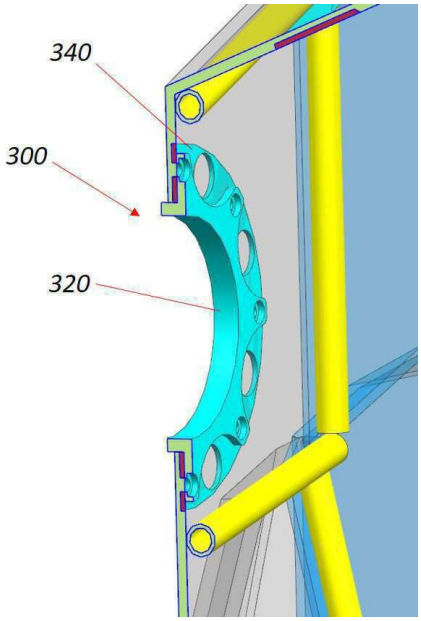
도면3



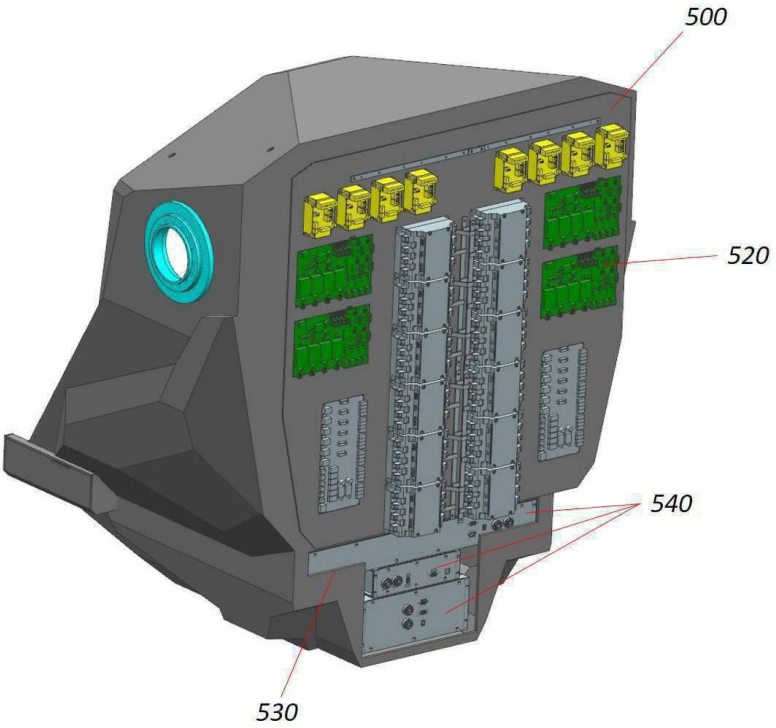
도면4



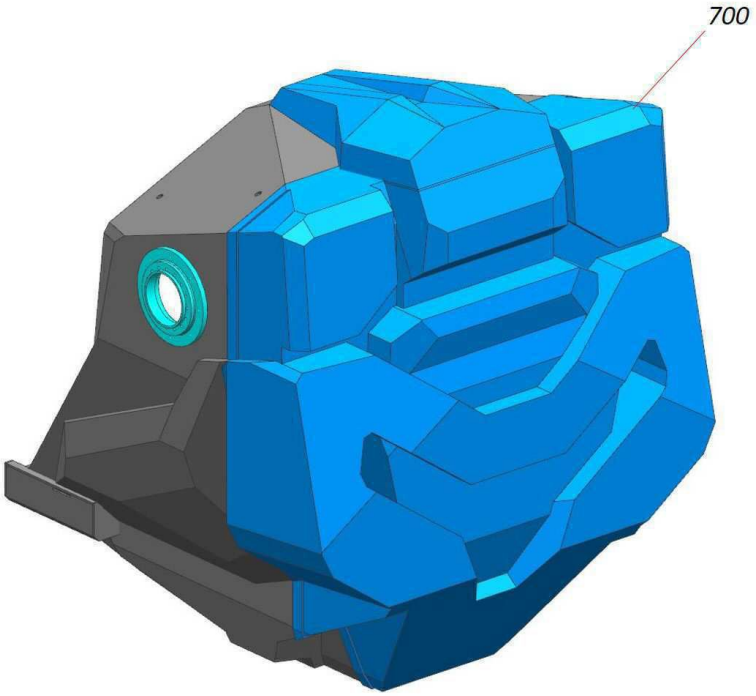
도면5



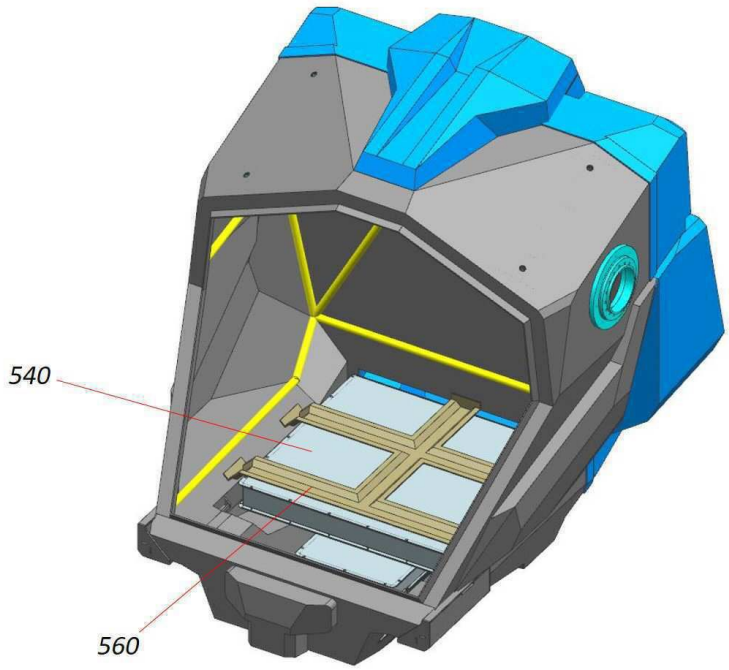
도면6



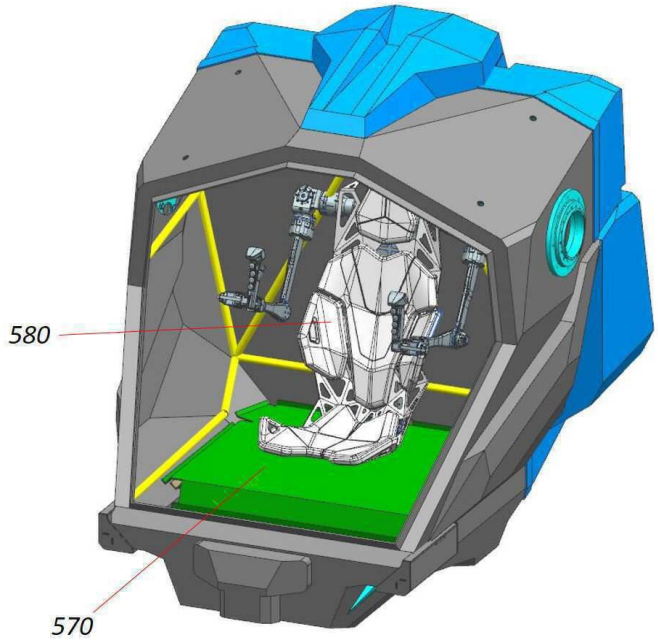
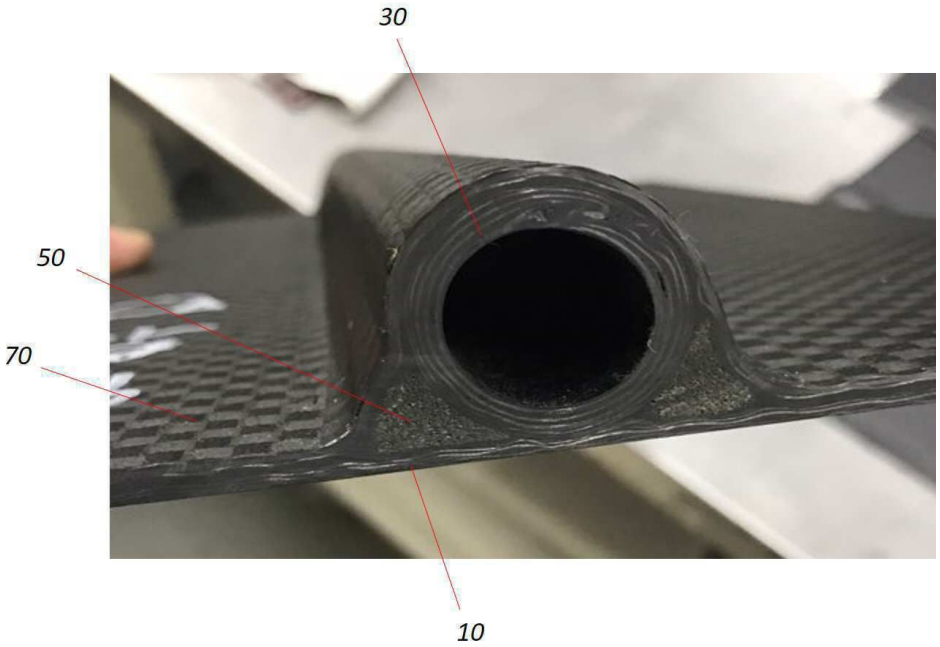
도면7



도면8



도면9



도면10